

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04290005
PUBLICATION DATE : 14-10-92

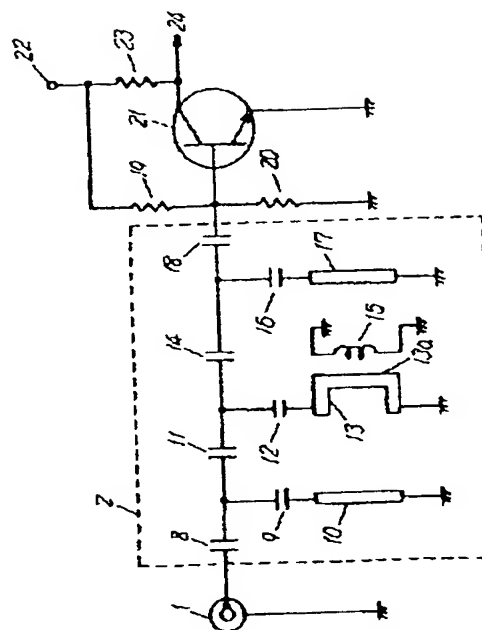
APPLICATION DATE : 19-03-91
APPLICATION NUMBER : 03054488

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : TERAOKA ATSUSHITO;

INT.CL. : H03J 3/20 H03D 7/00 H04B 1/16
H04B 1/18

TITLE : TUNER FOR SATELLITE BROADCAST
RECEPTION



ABSTRACT : PURPOSE: To widen the adjustment range of an inductance in the satellite broadcast reception tuner used for a television receiver and a video tape recorder or the like.

CONSTITUTION: A series circuit or a parallel circuit comprising capacitors 9, 12, 16 and print patterns 10, 13, 17 is provided to either or both of an input filter circuit 2 and an inter-stage filter circuit. An adjustment air-core coil 15 whose lead connects to ground is provided in the vicinity of a curved part 13a of the pattern 13 and induction coupling is provided between the adjustment air-core coil and the curved part 13a of the pattern 13 to adjust the inductance of the print pattern 13.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-290005

(43) 公開日 平成4年(1992)10月14日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	弁内整理番号	F 1	技術表示箇所
H 0 3 J 3/20		7341-5K		
H 0 3 D 7/00	Z	8836-5J		
H 0 4 B 1/16	Z	7240-5K		
1/18	C	7189-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全8頁)

(21) 出願番号 特願平3-54488

(22) 出願日 平成3年(1991)3月19日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藤島 明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 森広 明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 寺尾 篤人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

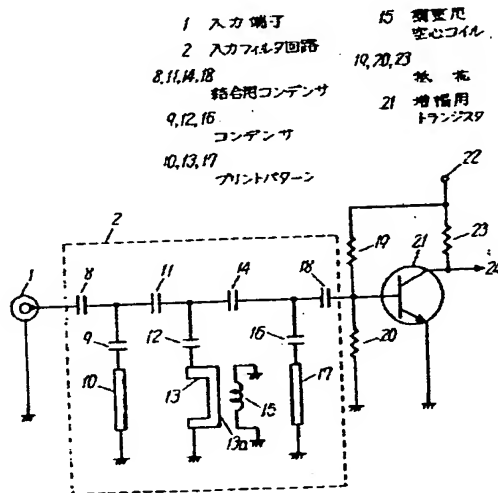
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 衛星放送受信用チューナ

(57) 【要約】

【目的】 本発明はテレビジョン受像機やビデオテープレコーダ等に利用される衛星放送受信用チューナにおいて、インダクタンスの調整範囲の広いものを提供することを目的とするものである。

【構成】 入力フィルタ回路2と段間フィルタ回路との両方またはいずれかにコンデンサ9、12、16とプリントパターン10、13、17の直列回路又は並列回路を有し、前記プリントパターン13の湾曲部13aに対してリードをアースに接続した調整用空心コイル15を近接して設け、この調整用空心コイルによりプリントパターン13の湾曲部13aとの間に誘導性結合をもたせてプリントパターン13のインダクタンスを調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力端子と、入力端子に接続した入力フィルタ回路と、前記入力フィルタ回路に接続した増幅回路と、前記増幅回路に接続した段間フィルタ回路を備え、前記入力フィルタ回路と段間フィルタ回路との両方又はいずれかに、コンデンサとプリントパターンより成る直列回路又は並列回路を有し、前記プリントパターン上の一部又はすべてに湾曲部を設け、前記プリントパターン上の湾曲部に対してアースに接続した調整用空心コイルを近接して設け、前記調整用空心コイルにより、前記プリントパターン上の湾曲部との間に誘導性結合をもたせて、このプリントパターンのインダクタンスを調整可能とした衛星放送受信用チューナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は例えばテレビジョン受信機、ビデオテープレコーダ等に使用する衛星放送受信用チューナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下、図面に従って従来の技術を説明する。図1は一般的な衛星放送受信用チューナの入力からミキサまでのブロック図である。

【0003】図1において、1は入力端子、2は入力フィルタ回路、3は増幅回路、4は段間フィルタ回路、6はオシレータ回路であり、段間フィルタ回路4とオシレータ6はミキサ回路5に接続され、衛星放送受信用チューナの入力信号がIF信号に変換されてIF出力端子7より出力される。

【0004】図8は従来の衛星放送受信用チューナの入力回路図であり、図9は従来の同チューナの入力回路の斜視図であり、プリントパターンのひとつに対して、調整用コイルを設けた場合を示す。

【0005】図8において、1は入力端子、2は入力フィルタ回路、21は増幅用トランジスタ、22は電圧端子であり、抵抗19、20、23によって増幅用トランジスタ21に電圧が加えられ、出力端子24より増幅された入力信号が取り出される。前記入力フィルタ回路2では、コンデンサ9とプリントパターン10、コンデンサ12とプリントパターン13、コンデンサ16とプリントパターン17よりそれぞれ構成される直列共振回路と、前記直列共振回路を接続する結合用コンデンサ8、11、14、18によってハイパスフィルタとした場合を示す。さらに前記プリントパターン13に並列に調整用空心コイル15を接続してプリントパターン13のインダクタンスを調整する。

【0006】図11(A)、(B)、(C)にこの調整用空心コイル15によるプリントパターン13のインダクタンスの調整範囲を求めるための等価回路を示す。

【0007】図11において、コンデンサ12をC₀とし、プリントパターン13をL₁とし、例えばC₀=2、

5pF、L₁=4.2nHとすると

直列共振周波数f₀=1560MHzとなる。

【0008】図11(B)において調整用空心コイル15をL₂とし、このL₂はコイルを割って調整するので、例えば33nHを持つ3ターン巻線コイルを用い、またこのL₂の調整による変化量を±10%とすると

L₂=27~33nHとなる。

【0009】図11(C)は図11(B)の等価回路であり、L₂とL₁はL₀と置換すると下記(数1)となる。

【0010】

【数1】

$$L_0 = \frac{L_2 \times L_1}{L_2 + L_1} = \frac{(27 \sim 33) \times 4.2}{(27 \sim 33) + 4.2} \\ = 3.68 \pm 0.05 \text{ nH}$$

【0011】このL₀の変化量に対する直列共振周波数f₀の変化量Δf₀は(数2)となる。

【0012】

【数2】

$$\Delta f_0 = -\frac{1}{2} \frac{\Delta L_0}{L_0} f_0 \\ \frac{\Delta f_0}{f_0} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta L_0}{L_0} \times 100(\%) \\ = -\frac{1}{2} \frac{(\pm 0.05)}{3.68} \times 100 \\ \approx \pm 0.7\%$$

【0013】図8において、調整用空心コイル15によるプリントパターン13のインダクタンス調整範囲は±0.7%しかなく、例えばコンデンサ12の容量許容差が±5%バラツキがあると補正できないことになる。

【0014】図9、図10は、従来の衛星放送受信用チューナの入力回路の斜視図で、調整用空心コイル15を調整した前後をそれぞれ表す。

【0015】図12に衛星放送受信用チューナの入力回路の周波数に対する減衰特性を示し、調整用空心コイル15による調整前後の変化を表す。図12において調整用空心コイル15による調整後の状態とは衛星放送受信用チューナの入力信号であるch1~ch15の受信チャンネル内での損失を最小にし、かつUHF入力信号による妨害を抑えるように最大になるようにする。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成では、調整用空心コイル15を調整しても調整用空心コイル15とプリントパターン13とが並列に接続されているために等価的なインダクタンスの調整範囲が少なく、直列共振回路を構成するコンデンサやプリントパターンのバラツキを十分にカバーできない。

【0017】本発明はこのような課題を解決するもので、プリントパターンとコンデンサのバラツキがあっても調整用空心コイルにより、受信チャンネル内の損失を

最小に、受信チャンネル外の減衰量を最大にできるようにするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、入力フィルタ回路と段間フィルタ回路との両方又はいずれかに、コンデンサとプリントパターンにより直列回路又は並列回路を有し、前記プリントパターン上の一部又はすべてを湾曲型とし、前記プリントパターン上の湾曲部に対してリードをアースに接続した調整用空心コイルを近接して設け、前記調整用空心コイルにより前記プリントパターン上の湾曲部との間に誘導性結合をもたせて前記プリントパターンのインダクタンスを調整できるように構成したものである。

【0019】

【作用】この構成によれば、直列回路又は並列回路を構成するプリントパターン上の湾曲部に対して、アースに接続した調整用空心コイルを近接して設け、調整用空心コイルをプリントパターン上の湾曲部に近づけてお互いの誘導性結合によりプリントパターンのインダクタンスを調整するものである。このように従来例ではプリントパターンに対して調整用空心コイルを並列に入れていたが、本発明例ではプリントパターンに対してアースに接続した調整用空心コイルを入れて誘導性結合を利用するものであり、プリントパターンのインダクタンスの調整範囲は大きくとれる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面に基づいて説明する。

【0021】図1は本発明の衛星放送受信用チューナの基本構成を示すブロック図である。すなわち、1は入力端子、2は入力フィルタ回路、3は増幅回路、4は段間フィルタ回路、5はミキサ回路、6はオシレータ回路、7はIF出力端子であり、段間フィルタ回路4とオシレータ回路6はミキサ回路5に接続され、衛星放送受信用チューナの入力信号がIF信号に変換されてIF出力端子7より出力されるように構成されている。

【0022】図2は本発明の一実施例による衛星放送受信用チューナの入力回路図である。図3は本発明の衛星放送受信用チューナの入力回路の斜視図であり、ひとつのプリントパターン13上の湾曲部に調整用空心コイル15を設けた場合を示す。図4は調整用空心コイル15を用いてプリントパターン13のインダクタンスを調整した時の入力回路の斜視図である。

【0023】図5(A)、(B)に調整用空心コイル15とプリントパターン13の位置関係を示す。

【0024】図2～図5において、1は入力端子、2は入力フィルタ回路、21は増幅用トランジスタ、22は電圧端子であり抵抗19、20、23によって増幅用トランジスタ21に電圧が加えられ、出力端子24より増幅された入力信号が取り出される。前記入力フィルタ回

路2では、コンデンサ9とプリントパターン10、コンデンサ12とプリントパターン13、コンデンサ16とプリントパターン17よりそれぞれ構成される直列共振回路と、前記直列共振回路を接続する結合用コンデンサ8、11、14、18によってハイパスフィルタとした場合を示す。さらに前記プリントパターン13の一部を湾曲型とし、この湾曲部13aに対してアースに接続した調整用空心コイル15を近接して設け、誘導性結合をもたせてプリントパターン13のインダクタンスを調整するようにしてある。

【0025】次に動作を説明する。図2、図3においてコンデンサ12とプリントパターン13とで直列共振回路を構成し、前記プリントパターン13上の湾曲部13aに対し調整用空心コイル15を近接して設け、この調整用空心コイル15のリードをアースに接続する。

【0026】図4のように調整用空心コイル15をプリントパターン上の湾曲部13aの側に傾けてお互いの間隔を短くしていく。この時プリントパターン13上の湾曲部13aと調整用空心コイル15が誘導性結合をし、プリントパターン13上の湾曲部13aと調整用空心コイル15の相互インダクタンスをMとすると、プリントパターン13の等価インダクタンスLは $L-M$ となる。この相互インダクタンスMは調整用空心コイル15をプリントパターン13上の湾曲部13aに近づける程Mは大きくなり、プリントパターン13のインダクタンスLをLから $L-M$ まで調整できる。

【0027】図5(A)、(B)、図6(A)、(B)では調整用空心コイル15をプリントパターン13上の湾曲部13aの上面に近接させて、基板上面から見た状態を示す。このように基板上面から見た状態においてプリントパターン13上の湾曲部13aに対して調整用空心コイル15がおおむね配置する。この時プリントパターン13上の湾曲部13aの大きさと調整用空心コイル15の巻径が等しい程、相互インダクタンスMが大きくなり、プリントパターン13の等価インダクタンスLの調整範囲を大きくできる。

【0028】つまり図5の(B)より(A)の方が、又図6の(B)より(A)の方が調整用空心コイル15によるプリントパターン13の等価インダクタンスLの調整範囲は大きくできる。

【0029】次に調整用空心コイル15によるプリントパターン13のインダクタンス調整範囲を求める。図7(A)、(B)、(C)に調整用空心コイル15によるプリントパターン13のインダクタンスの調整範囲を求めるための等価回路を示す。図7(A)においてコンデンサ12を C_0 とし、プリントパターン13を L_1 とし、例えば $C_0=2.5\text{pF}$ 、 $L_1=4.2\text{nH}$ とすると直列共振周波数 $f_0=156.0\text{MHz}$ となる。

【0030】図7(B)において調整用空心コイル15を L_2 とし、 L_1 と L_2 の相互インダクタンスをMとする

と、実測値では

$M = 0 \sim 1.0$ となる

図7(C)の等価回路である L_0 は

$L_0 = L_1 - M = 4.2 - (0 \sim 1.0)$

$= 3.70 \pm 0.5$ となる。

【0031】この L_0 の変化量に対する直列共振周波数 f_0 の変化量 Δf_0 は(数3)のようになる。

【0032】

【数3】

$$\begin{aligned}\Delta f_0 &= -\frac{1}{2} \frac{\Delta L_0}{L_0} f \\ \frac{\Delta f}{f} &= -\frac{1}{2} \frac{\Delta L_0}{L_0} \times 100(\%) \\ &= -\frac{1}{2} \frac{(\pm 0.5)}{3.7} \times 100 \\ &\approx \pm 7\%\end{aligned}$$

【0033】つまり図2において、調整用空心コイル15によるプリントパターン13のインダクタンス調整範囲は $\pm 7\%$ となり従来例に比べて約10倍と大きくなって、例えばコンデンサ12の容量許容差が $\pm 5\%$ バラツキがあっても吸収できることになる。

【0034】以上のように本実施例によればプリントパターン13上の湾曲部13aに対してアースに接続した調整用空心コイル15を設け、プリントパターン13上の湾曲部13aに調整用空心コイル15を近づけて相互インダクタンス M を変えることによりプリントパターン13の等価インダクタンス L を調整する。このため従来に比べてインダクタンスの調整範囲を約10倍大きくでき、コンデンサやプリントパターンのインダクタンスのバラツキ等を十分に吸収できる。

【0035】以上の本発明の一実施例では、入力回路にハイパスフィルタを用いて、かつこのハイパスフィルタを構成するプリントパターンに調整用空心コイルを設けた場合を示したが、入力回路又は段間回路に対して、ハイパスフィルタ又はローパスフィルタ又はハイパスフィルタとローパスフィルタの組み合わせの構成とした場合でも同じ効果が得られることはいうまでもない。

【0036】また、本発明例では調整用空心コイル15のリードはアースに接続するので、調整用空心コイル15は非常に低いインピーダンスを有することになり、次の2つの効果を持つことになる。

【0037】入力端子1から漏洩するオシレータ成分が低減できる。レーダ妨害等の外来からの飛び込みによる妨害に対し強くなる。つまり入力回路中のプリントパターンに対し並列接続された空心コイルがあるとチューナ内部のオシレータ成分が飛びのりやすくなったり、又外来からの飛び込みによる妨害に対し弱くなったりし、例えば入力回路にシールドケースが必要となったりする。

【0038】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、フィルタ

を構成している直列回路又は並列回路中のインダクタンスであるプリントパターン上の湾曲部に対して、アースに接続した調整用空心コイルを近接して設け、この調整用空心コイルを前記プリントパターン上の湾曲に近づけて相互インダクタンスを変えることにより、プリントパターンのインダクタンスを調整するため従来に比べてインダクタンスの調整範囲を大幅に大きくでき、コンデンサやプリントパターンによるバラツキを十分にカバーでき、入力回路での挿入損失や選択度特性を最良状態にできるものである。

【0039】さらにまた、本発明ではアースに接続した調整用空心コイルを入力回路に用いるために、入力端子から漏洩するチューナ内部のオシレータ成分が低減できる。レーダ妨害等の外来からの飛び込みによる妨害に対し強くなる等の効果が得られ、従来方式では入力回路にシールドケース等が必要であったが、このシールドケースを不要とできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の衛星放送受信用チューナの入力段からミキサ段までのブロック図

【図2】本発明の一実施例による同チューナの入力回路図

【図3】本発明の一実施例による同チューナの入力回路の斜視図

【図4】同調整用空心コイルの調整後を示す入力回路の斜視図

【図5】(A)、(B)同入力回路の平面図

【図6】(A)、(B)同入力回路の平面図

【図7】(A)、(B)、(C)本発明の一実施例による調整用空心コイルによるプリントパターンのインダクタンスの調整範囲を求めるための等価回路図

【図8】従来例の衛星放送受信用チューナの入力回路図

【図9】同チューナの入力回路の斜視図

【図10】同入力回路の調整後の斜視図

【図11】(A)、(B)、(C)従来例での調整用空心コイルによるプリントパターンのインダクタンスの調整範囲を求めるための等価回路図

【図12】同チューナの入力回路の周波数に対する減衰特性を示し、調整用空心コイルによる調整前後の変化を表わす特性図

【符号の説明】

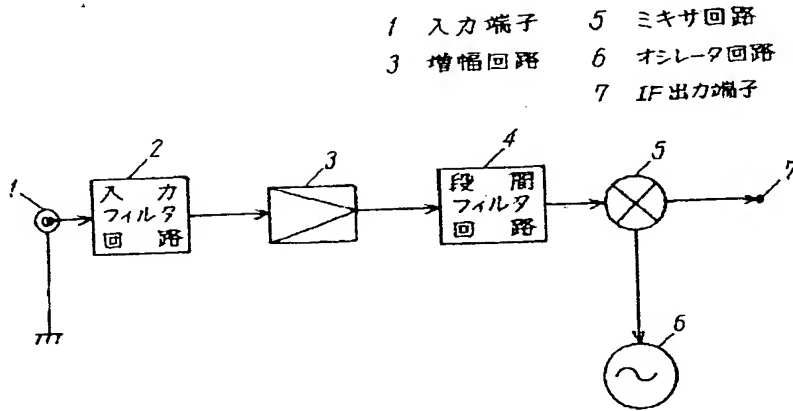
- 1 入力端子
- 2 入力フィルタ回路
- 3 増幅回路
- 4 段間フィルタ回路
- 5 ミキサ回路
- 6 オシレータ回路
- 7 IF出力端子
- 8 結合用コンデンサ
- 9 コンデンサ

(5)

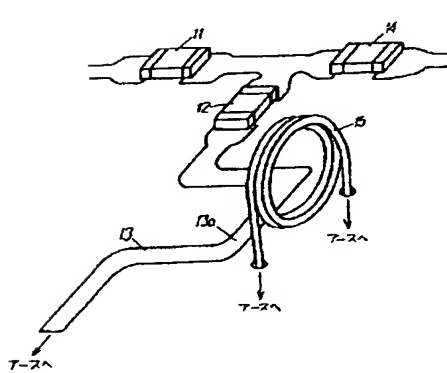
- 7
- 10 プリントパターン
 - 11 結合用コンデンサ
 - 12 コンデンサ
 - 13 プリントパターン
 - 13 a 湾曲部
 - 14 結合用コンデンサ
 - 15 調整用空心コイル
 - 16 コンデンサ

- 8
- 17 プリントパターン
 - 18 結合用コンデンサ
 - 19 抵抗
 - 20 抵抗
 - 21 増幅用トランジスタ
 - 22 電圧端子
 - 23 抵抗
 - 24 出力端子

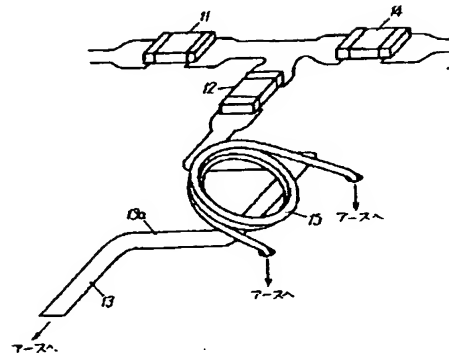
【図1】



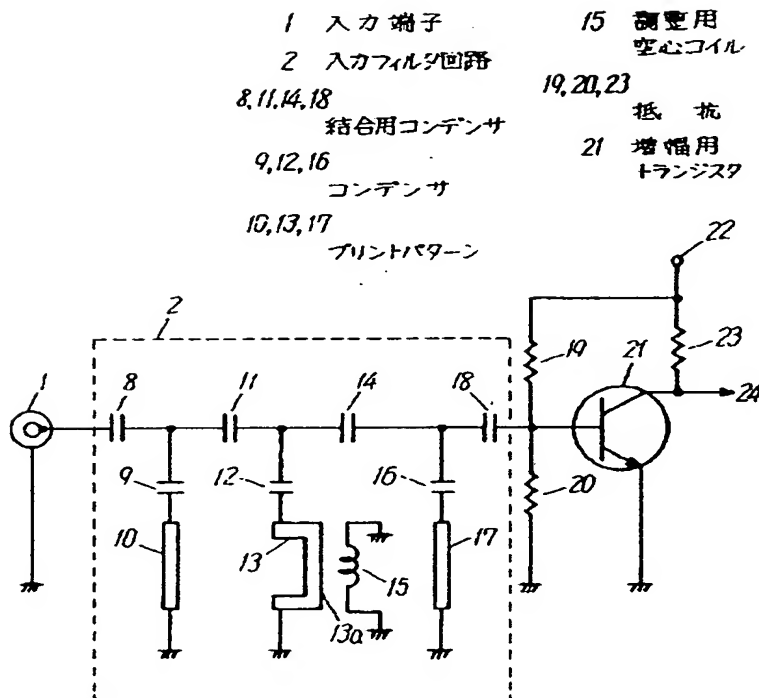
【図3】



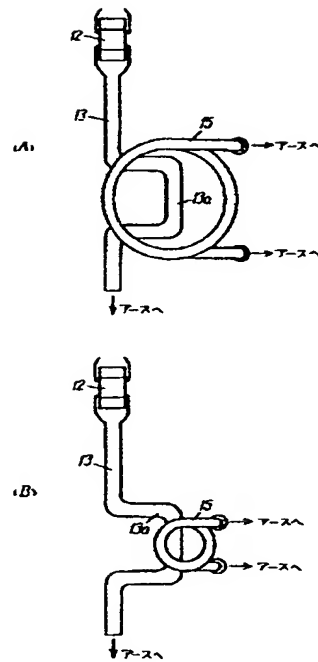
【図4】



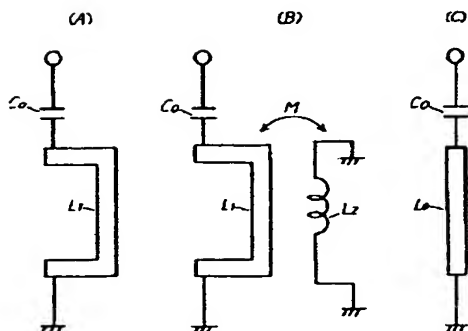
【図2】



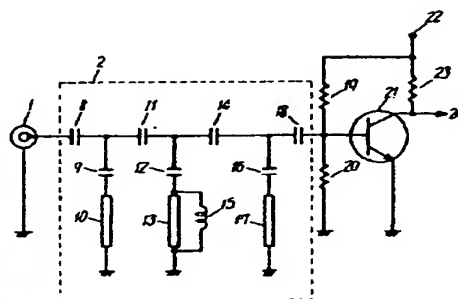
【図5】



【図7】

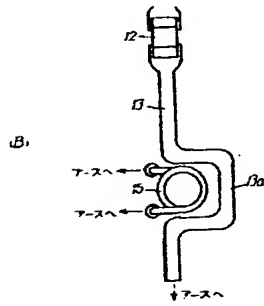
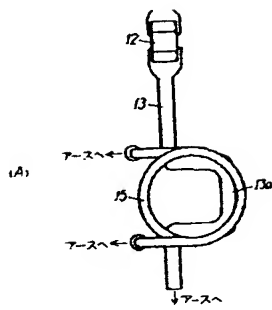


【図8】

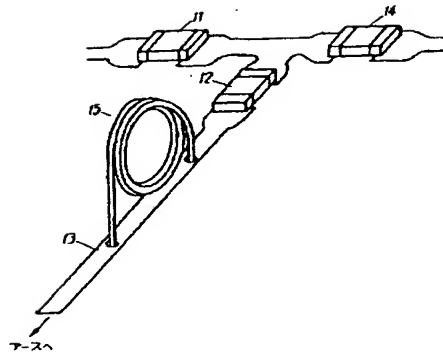


(7)

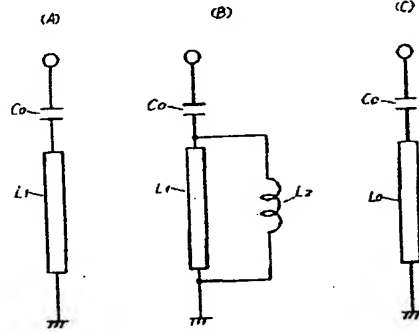
【図6】



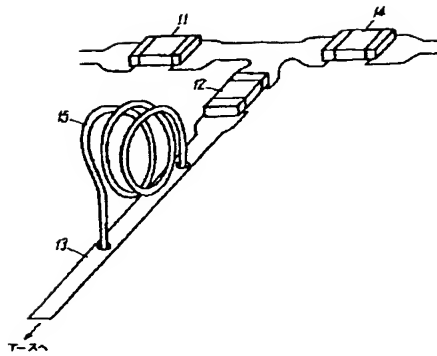
【図9】



【図11】



【図10】



(8)

特開平4-290005

【図12】

